

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-287004

(P2001-287004A)

(43) 公開日 平成13年10月16日 (2001.10.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
B 2 2 D 13/02	5 0 3	B 2 2 D 13/02	5 0 3 C 3 H 1 1 1
			5 0 3 D 4 K 0 3 1
			5 0 3 F
19/16		19/16	A
C 2 3 C 4/08		C 2 3 C 4/08	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 3 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-108973(P2000-108973)

(22) 出願日 平成12年4月11日 (2000.4.11)

(71) 出願人 000004123

日本鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72) 発明者 杉浦 鋭一

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(72) 発明者 鶴澤 道雄

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(74) 代理人 100061273

弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

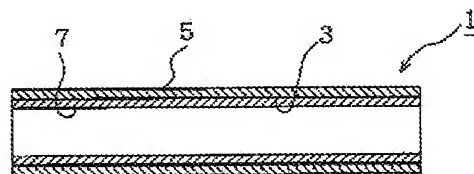
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合管及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 鋳型が不要となり、製造効率のよい複合管及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 自溶合金の溶射被膜3が形成された鋼管5の内面に遠心力铸造によって形成したステンレス鋼管7を有する。鋼管のかわりに鋳鉄管を、またステンレス鋼管のかわりにニッケル合金、チタン、チタン合金を用いても良い。



1 : 複合管
3 : 溶射被膜
5 : 鋼管
7 : ステンレス鋼管

【特許請求の範囲】

【請求項1】 自溶合金の溶射被膜が形成された管の内面に遠心力鑄造によって形成した耐食性金属の内層を有することを特徴とする複合管。

【請求項2】 前記管は鋼管であることを特徴とする請求項1記載の複合管。

【請求項3】 前記管は鋳鉄管であることを特徴とする請求項1記載の複合管。

【請求項4】 前記自溶合金はNi基自溶合金であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の複合管。 10

【請求項5】 前記耐食性金属はステンレス鋼であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の複合管。

【請求項6】 管内面に自溶合金の溶射被膜を形成する工程と、該工程により形成された溶射被膜の内面に遠心力鑄造により耐食性金属の内層を形成する工程とを備えたことを特徴とする複合管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複合管及びその製造方法に関する。 20

【0002】

【従来の技術】現在、鋳鉄管が配水管として最も広く用いられている。しかし、一部には腐食による劣化、あるいは鑄造欠陥の問題もある。そこで、耐食性を有するステンレス鋼管（SUS304TB）の外周にMSFNi3相当の自溶合金を溶射し、この管を中子として砂型に装着した後に鋳鉄（FCD400）を鑄ぐるむという方法が知られている。この方法によれば、ステンレス鋼管外周の皮膜は、鋳鉄溶湯の熱によって完全に溶解し、 30 希釈・拡散し、界面は皮膜拡散層がない連続相を呈する内面がステンレス鋼で外面が鋳鉄である複合鋼管が製造できる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の方法では砂型等の外型が必要となるため、製造効率が悪くまた、製造コストも高くなるという問題がある。本発明はかかる課題を解決するためになされたものであり、鑄型が不要となり、製造効率のよい複合管及びその製造方法を提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明に係る複合管は、自溶合金の溶射被膜が形成された管の内面に遠心力鑄造によって形成した耐食性金属の内層を有するものである。

【0005】また、前記管は鋼管であることを特徴とするものである。

【0006】また、前記管は鋳鉄管であることを特徴とするものである。

【0007】また、前記自溶合金はNi基自溶合金である 50

ことを特徴とするものである。

【0008】また、前記耐食性金属はステンレス鋼であることを特徴とするものである。

【0009】本発明に係る複合管の製造方法は、管内面に自溶合金の溶射被膜を形成する工程と、該工程により形成された溶射被膜の内面に遠心力鑄造により耐食性金属の内層を形成する工程とを備えたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は本発明の一実施の形態に係る複合管の断面図である。本実施の形態に係る複合管1は、図1に示すように、自溶合金の溶射被膜3が形成された鋼管5の内面に遠心力鑄造によって形成したステンレス鋼管7を有するものである。

【0011】図2～図5は本発明の実施の形態に係る製造方法の説明図である。以下、図2～図5に基づいて本実施の形態に係る製造方法を説明する。図2に示すように、外管となる鋼管5を遠心鑄造用の回転ローラ9上に設置する。このとき、回転によって鋼管5がずれないように、鋼管5を図示しない止め防止具で回転可能に保持する。この状態で、図3に示すように、溶射装置

（図示なし）の溶射ノズル11を鋼管5内に挿入し、鋼管5を回転ローラ9によって回転させながら鋼管5の内面に自溶性合金を溶射して、自溶性合金の溶射皮膜3を形成する。なお、本実施の形態においては自溶合金として、鋼材及びステンレス鋼に対する溶射に適したNi基自溶合金を用いている。

【0012】鋼管5の内面に溶射皮膜3を形成した後、図4に示すように、鑄込側とその反対側の端部にそれぞれ鑄込んだ溶湯が漏れないようにそれぞれ蓋部材13、15を溶接する。なお、鑄込側の蓋部材13には溶湯の注ぎ口17が挿入可能な挿入穴13aが設けられている。

【0013】次に、回転ローラ9によって鋼管5を高速回転させると共に、蓋部材13の挿入穴13aに溶湯の注ぎ口17を挿入して、注ぎ口17からステンレス鋼の溶湯を鋼管5内に注湯する。注ぎ口17は、溶湯を貯留してレール19上を移動可能な台車21に連通しており、台車21を移動させることによって、鋼管5の全長に亘って注湯できるようになっている。

【0014】注湯により鋼管5の内面に落ちた溶湯は遠心力作用によって鋼管5の内壁に圧着され、図5に示すように、次第に内管となるステンレス鋼管7を形成して行く。このとき溶射皮膜3は溶湯の熱によって完全に溶解し、希釈・拡散して鋼管5とステンレス鋼管7との管界面は皮膜拡散層のない連続相となる。これにより、鋼管5とステンレス鋼管7との境界部は強固な結合状態となる。

【0015】以上のように、本実施の形態によれば、鋼管5とステンレス鋼管7との接合強度を高くでき、しかも砂型が不要となり製造効率が高まる。また、上記の実

施の形態においては、外管として銅管を用いたので、溶接により管路の構築が効率的に行え、耐震性も優れる。また、外管に銅管を使用し内管にステンレス鋼管を用いたので、管どうしの溶接の際の溶接材料が一種類でよく溶接が容易にできる。

【0016】なお、上記の実施の形態においては、内管にステンレス鋼を用いた例を示したが、耐蝕性を有する材料として、例えば、ニッケル合金、チタン、チタン合金でもよい。また、外管として銅管の例を示したが、铸铁管であってもよい。その場合、管どうしの接続には各種の継手を用いる。

【0017】

【発明の効果】自溶合金の溶射被膜が形成された管の内面に遠心力鑄造によって形成した耐食性金属の内層を有する構成としたので、管と耐食性金属の内管の接合強度を高くすることができる。また、砂型が不要となり製造効率が高まり、コストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

*

*【図1】 本発明の実施の形態の断面図である。

【図2】 本発明の実施の形態の製造工程（その1）の説明図である。

【図3】 本発明の実施の形態の製造工程（その2）の説明図である。

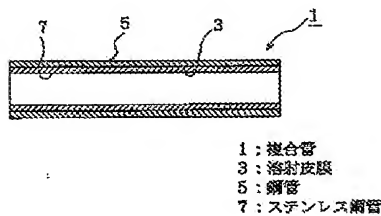
【図4】 本発明の実施の形態の製造工程（その3）の説明図である。

【図5】 本発明の実施の形態の製造工程（その4）の説明図である。

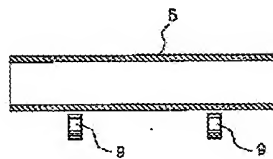
【符号の説明】

- 1 複合管
- 3 溶射被膜
- 5 銅管
- 7 ステンレス鋼管
- 9 回転ローラ
- 11 溶射ノズル
- 13 注湯口

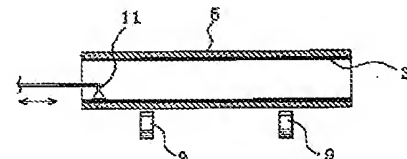
【図1】



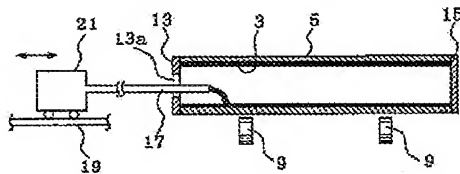
【図2】



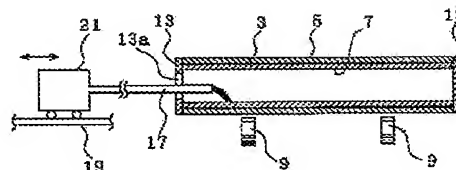
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

キーワード(参考)

C 2 3 C 4/16

C 2 3 C 4/16

F 1 6 L 9/02

F 1 6 L 9/02

F ターム(参考) 3H111 AA01 BA02 BA03 CA53 CB08

CB22 DA08 DB03 EA07 EA16

4K031 AA01 AA05 AB09 CB30 EA01

EA03 EA05